

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-149093

(P2014-149093A)

(43) 公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)

(51) Int.Cl.

F24H 1/10 (2006.01)

F1

F24H 1/10 301D

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-16229 (P2013-16229)
(22) 出願日 平成25年1月30日 (2013.1.30)

(71) 出願人 000004709
株式会社ノーリツ
兵庫県神戸市中央区江戸町93番地
(74) 代理人 100107445
弁理士 小根田 一郎
(74) 代理人 100107593
弁理士 村上 太郎
(72) 発明者 玉井 貴啓
兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会社ノーリツ内

(54) 【発明の名称】 給湯装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザーに対しエコ運転を積極的に選択させるようにすることにより省エネルギー性の向上を図り得る給湯装置を提供する。

【解決手段】 前日の給湯装置の通常モードの運転制御に基づく使用実績情報を記録し、使用実績情報から1日分の消費エネルギー量を演算する。演算した消費エネルギー量から、エコモードに基づく運転制御が実行されたときの消費エネルギー量を減じたエネルギー削減量を演算し、翌日の給湯装置の使用開始タイミングに、エネルギー削減量に係る情報、例えばエネルギー単価を乗じて金額に換算したお得額をリモコンの表示部82に表示する。1日分についてエコスイッチをONしていれば得られたお得額として、給湯使用、フロ使用、暖房使用について、具体的金額により表示する。

【選択図】 図4

(a)

82

エコスイッチをONしていれば、昨日の給湯器使用の場合、下記の金額だけお得になりました。
給湯使用でXXX円 (流量8L/分選択時)
フロ使用でYYY円
暖房使用でZZZ円

(b)

82

エコスイッチをONしていれば、今日の給湯器使用の場合、下記の金額だけお得になります。
給湯使用でXXX円 (流量8L/分選択時)
フロ使用でYYY円
暖房使用でZZZ円

(c)

82

ただ今の給湯使用では、エコスイッチをONにしたため、下記の金額だけお得になりました。
給湯使用でVVV円 (流量12L/分選択)
NNN円 (流量10L/分を選択していれば)
JJJ円 (流量8L/分を選択していれば)

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通常モードに基づく運転制御に加えて、ユーザーの選択操作により通常モードの運転制御における設定運転能力を所定量低減させて運転制御を実行するエコモードに基づく運転制御を備えた給湯装置において、

報知手段と、この報知手段に対しユーザーのエコモード選択の促進を図るための報知を行うエコモード処理手段とを備え、

前記エコモード処理手段は、通常モードに基づく運転制御が実行されたときの消費エネルギー量から、エコモードに基づく運転制御が実行されたときの消費エネルギー量を減じたエネルギー削減量を演算により求め、このエネルギー削減量に係る情報を前記報知手段により報知するように構成されている、
ことを特徴とする給湯装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の給湯装置であって、

前記エコモード処理手段は、通常モードに基づく運転制御が実行されたときの運転状況に係る実績情報を所定期間毎に記録し、記録した実績情報に基づき前記エネルギー削減量を前記所定期間毎に演算し、演算されたエネルギー削減量に係る情報を前記所定期間の終了タイミング又は次の所定期間の開始タイミングに報知するように構成されている、給湯装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の給湯装置であって、

前記エコモード処理手段は、通常モードに基づく運転制御が実行されたとき、その実行開始から実行終了までの運転状況に係る実績情報をその都度記録し、記録した実績情報に基づき前記エネルギー削減量をその都度演算し、演算されたエネルギー削減量に係る情報を前記実行終了タイミングにその都度報知するように構成されている、給湯装置。

30

【請求項 4】

請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれかに記載の給湯装置であって、

前記エネルギー削減量は、水削減量及び / 又は燃料削減量である、給湯装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれかに記載の給湯装置であって、

前記エネルギー削減量に係る情報は、前記エネルギー削減量に対し予め設定されているエネルギー単価を乗じて金額に換算した情報である、給湯装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ユーザーの選択により、制御をエコモードに切換えることができる給湯装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、給湯装置の使用状況を報知することにより、ユーザーによる出湯流量の調節操作を容易にするための技術が提案されている。ここには、出湯時の流量センサからの検出値に基づいて、その検出流量値が出湯流量の目標範囲内であれば、リモコンのエコランプを点灯させ、目標範囲を超えていればエコランプを消灯させ、目標範囲より低ければエコランプを点滅させるようにすることにより、ユーザーに対し現在の使用状況を報知し、これにより、ユーザー自らの操作により給湯カランを適正な開度に調節し易くさせることが開示されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2010 - 276243 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、リモコンにエコスイッチを設け、ユーザーがエコスイッチをONすれば、使い勝手や快適性を損なわない範囲で給湯温度を設定温度から少し低くして給湯するなどの制御に切換えることにより、省エネルギー性を高めるようにすることが行われている。しかしながら、ユーザーにとっては、エコスイッチをONしてエコ運転させている積もりでも、実際にどの程度の省エネルギーを達成することができているのか不明であり、エコスイッチONによる効果を感じることができない、という現状となっている。このため、エコスイッチをONにしてエコ運転に切換えようとする動機が得られず、エコスイッチはあるものの、積極的に利用されないまま給湯装置が使用されていると考えられる。

10

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ユーザーに対しエコ運転を積極的に選択させるようにすることにより省エネルギー性の向上を図り得る給湯装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明では、通常モードに基づく運転制御に加えて、ユーザーの選択操作により通常モードの運転制御における設定運転能力を所定量低減させて運転制御を実行するエコモードに基づく運転制御を備えた給湯装置を対象にして次の特定事項を備えることとした。すなわち、報知手段と、この報知手段に対しユーザーのエコモード選択の促進を図るための報知を行うエコモード促進処理手段とを備えることとし、前記エコモード処理手段として、通常モードに基づく運転制御が実行されたときの消費エネルギー量から、エコモードに基づく運転制御が実行されたときの消費エネルギー量を減じたエネルギー削減量を演算により求め、このエネルギー削減量に係る情報を前記報知手段により報知する構成とした（請求項1）。

20

【0007】

本発明の場合、エコモード処理手段により演算されたエネルギー削減量に係る情報が報知手段により報知されるため、ユーザーに対しエコモードに基づく運転制御を選択すれば、どの程度省エネルギーになるかの具体的情報を与えることが可能となる。この結果、エコモードに基づく運転制御を今回選択していれば、次回も続いてエコモードに基づく運転制御を選択しようという動機付けをユーザーに対し強く与えることが可能となる。又、エコモードに基づく運転制御を今回選択していなかった場合には、次回にはエコモードに基づく運転制御を必ず選択しようという強い動機付けを抱かせることが可能となる。以上より、ユーザーに対し、エコモードに基づく運転制御の選択の促進を現実的かつ具体的に図ることが可能となり、給湯装置の省エネルギー性の向上を効果的に図り得る。

30

【0008】

本発明の給湯装置において、エコモード処理手段として、通常モードに基づく運転制御が実行されたときの運転状況に係る実績情報を所定期間毎に記録し、記録した実績情報に基づき前記エネルギー削減量を前記所定期間毎に演算し、演算されたエネルギー削減量に係る情報を前記所定期間の終了タイミング又は次の所定期間の開始タイミングに報知するように構成することができる（請求項2）。このようにすることにより、所定期間毎に、例えば1日毎に給湯装置の使用終了タイミングにその1日の給湯装置の使用において、エコモードに基づく運転制御を選択していれば、又は、エコモードに基づく運転制御を選択したため、どの程度のエネルギー削減量になったか、あるいは、1日毎に給湯装置の使用開始タイミングに、前の1日の給湯装置の使用において、エコモードに基づく運転制御を選択していれば、又は、エコモードに基づく運転制御を選択したため、どの程度のエネルギー削減量になったか、の情報が具体的にユーザーに報知することが可能になる。

40

【0009】

本発明の給湯装置において、エコモード処理手段として、通常モードに基づく運転制御

50

が実行されたとき、その実行開始から実行終了までの運転状況に係る実績情報をその都度記録し、記録した実績情報に基づき前記エネルギー削減量をその都度演算し、演算されたエネルギー削減量に係る情報を前記実行終了タイミングにその都度報知する構成とすることができ（請求項 3）。このようにすることにより、給湯装置の使用の都度、その使用終了タイミングにおいて、エコモードに基づく運転制御を選択していれば、又は、エコモードに基づく運転制御を選択したため、どの程度のエネルギー削減量になったかの情報が具体的にユーザーに報知することが可能になる。

【 0 0 1 0 】

又、本発明の給湯装置におけるエネルギー削減量としては水削減量及び / 又は燃料削減量とすることができ（請求項 4）。このようにすることにより、例えば水道使用量の削減量や、ガス等の燃料消費の削減量を具体的にユーザーに報知することが可能になる。

10

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の給湯装置におけるエネルギー削減量に係る情報として、エネルギー削減量に対し予め設定されているエネルギー単価を乗じて金額に換算した情報とすることができ（請求項 5）。このようにすることにより、ユーザーにとって最大の関心事である、エコモードに基づく運転制御を選択した場合に得になる金額を具体的に報知することが可能となり、エコモードに基づく運転制御を選択する最も強い動機付けを与えることが可能となる。なお、エネルギー単価は、ユーザー等又は製造元が予め入力設定しておいてもよいし、外部から取得された情報（例えばインターネット等のネットワークを介して自動取得された情報）が予め設定されている場合も含む。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

以上、説明したように、本発明の給湯装置によれば、エコモード処理手段により演算されたエネルギー削減量に係る情報を報知手段により報知することができるため、ユーザーに対しエコモードに基づく運転制御を選択すれば、どの程度省エネルギーになるかの具体的情報を与えることができる。この結果、エコモードに基づく運転制御を今回選択していれば、次回も続いてエコモードに基づく運転制御を選択しようという動機付けをユーザーに対し強く与えることができる。又、エコモードに基づく運転制御を今回選択していなかった場合には、次回にはエコモードに基づく運転制御を必ず選択しようという強い動機付けを抱かせることができる。以上より、ユーザーに対し、エコモードに基づく運転制御の選択の促進を現実的かつ具体的に図ることができ、給湯装置の省エネルギー性の向上を効果的に図ることができる。

30

【 0 0 1 3 】

特に、請求項 2 の給湯装置によれば、エコモード処理手段として、通常モードに基づく運転制御が実行されたときの運転状況に係る実績情報を所定期間毎に記録し、記録した実績情報に基づき前記エネルギー削減量を前記所定期間毎に演算し、演算されたエネルギー削減量に係る情報を前記所定期間の終了タイミング又は次の所定期間の開始タイミングに報知するように構成することにより、所定期間毎に、例えば 1 日毎に給湯装置の使用終了タイミングにその 1 日の給湯装置の使用において、エコモードに基づく運転制御を選択していれば、又は、エコモードに基づく運転制御を選択したため、どの程度のエネルギー削減量になったかの情報を、具体的にユーザーに報知することができる。あるいは、1 日毎に給湯装置の使用開始タイミングに、前の 1 日の給湯装置の使用において、エコモードに基づく運転制御を選択していれば、又は、エコモードに基づく運転制御を選択したため、どの程度のエネルギー削減量になったか、の情報を具体的にユーザーに報知することができる。

40

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の給湯装置によれば、エコモード処理手段として、通常モードに基づく運転制御が実行されたとき、その実行開始から実行終了までの運転状況に係る実績情報をその都度記録し、記録した実績情報に基づき前記エネルギー削減量をその都度演算し、演算されたエネルギー削減量に係る情報を前記実行終了タイミングにその都度報知する構成とする

50

ことにより、給湯装置の使用の都度、その使用終了タイミングにおいて、エコモードに基づく運転制御を選択していれば、又は、エコモードに基づく運転制御を選択したため、どの程度のエネルギー削減量になったかの情報を具体的にユーザーに報知することができる。

【 0 0 1 5 】

又、請求項 4 の給湯装置によれば、エネルギー削減量として水削減量及び / 又は燃料削減量とすることにより、例えば水道使用量の削減量や、ガス等の燃料消費の削減量を具体的にユーザーに報知することができるようになる。

【 0 0 1 6 】

さらに、請求項 5 の給湯装置によれば、エネルギー削減量に係る情報として、エネルギー削減量に対し予め設定されているエネルギー単価を乗じて金額に換算した情報とすることにより、ユーザーにとって最大の関心事である、エコモードに基づく運転制御を選択した場合に得になる金額を具体的に報知することができ、エコモードに基づく運転制御を選択する最も強い動機付けを与えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る給湯装置の模式図である。

【 図 2 】 図 1 の給湯装置の特にエコモード処理に係る部分の制御ブロック図である。

【 図 3 】 図 1 の給湯装置のリモコンの例を示す正面説明図である。

【 図 4 】 リモコンの表示部への表示例を示し、図 4 (a) は前日分の全ての給湯器使用に対するお得額の表示例であり、図 4 (b) は本日分の全ての給湯器使用に対するお得額の表示例であり、図 4 (c) はただ今の給湯器使用に対するお得額の表示例である。

【 図 5 】 給湯使用についてお得額の演算例を説明するための、単位時間毎の給湯流量を示す関係図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る給湯装置の模式図である。この給湯装置は、給湯機能、温水循環式の温水暖房機能、フロ追焚機能、注湯機能の各機能を併有する複合型に構成されたものであり、燃焼加熱部において顕熱に加え燃焼排ガスから潜熱回収を行うことにより高効率化を図る潜熱回収型のものを例示している。複合型に構成された給湯装置は、給湯回路 2 と、追焚循環回路 3 と、注湯回路 4 と、温水式の暖房循環回路 5 とを備えたものである。なお、本発明は、複合型ではなくて給湯単機能型のものでも、あるいは、潜熱回収機能を付加した高効率型ではないものでも、実施することができ、本発明による作用効果を得ることができる。又、以下の説明では、追焚循環回路 3 として、液 - 液熱交換式に構成されたフロ熱交換器 3 1 により浴槽 B の湯水を追焚加熱するもの、注湯回路 4 として、給湯回路 2 からの出湯を追焚循環回路 3 の戻り流路 3 2 a に供給することで浴槽 B に注湯するもの、暖房循環回路 5 として、低温用・高温用の複数種類の暖房端末に低温水や高温水を循環供給するもの、等の具体構成を備えた例を示すが、給湯機能等の各機能を果たし得るものであれば、これら以外の構成を備えたものでもよく、本発明の適用上、限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

給湯回路 2 は、給湯用熱源機 2 1 と、この給湯用熱源機 2 1 に対し水道水等の給水を入水させる入水路 2 2 と、給湯用熱源機 2 1 で熱交換加熱された湯が出湯される出湯路 2 3 とを備えている。給湯用熱源機 2 1 は燃焼バーナ 2 4 の燃焼に伴う顕熱により主加熱する一次熱交換器 2 5 と、燃焼排ガスから潜熱を回収して予熱する二次熱交換器 2 6 とを備え、入水をまず二次熱交換器 2 6 に通して予熱した上で、一次熱交換器 2 5 に通すようになっている。出湯路 2 3 の途中には入水路 2 2 から分岐された混水用のバイパス路 2 7 が合流されており、一次熱交換器 2 5 からの出湯に対し混水弁 2 7 a の開度調整により入水路

22からの水を所定量混水して設定給湯温度に温調した上で給湯栓28等に給湯されるようになっている。入水路22には入水流量を検出する入水流量センサ22aと、入水温度を検出する入水温度センサ22bとが設けられ、バイパス路27の合流点よりも下流側位置の出湯路23には給湯栓28への給湯流量を調整する流量調整弁23aと、出湯温度を検出する出湯温度センサ23bとが設けられている。そして、出湯路23から注湯回路4の注湯路41の上流端が分岐され、下流端が上記追焚循環回路3の戻り流路32aに対し合流点Mで接続され、出湯路23の湯が注湯路41及び戻り流路32aを通して浴槽Bに注湯可能とされている。

【0021】

追焚循環回路3は、液-液式のフロ熱交換器31が追焚循環路32に介装されたものであり、追焚循環路32は戻り流路32a及び行き流路32bにより構成されたものである。そして、追焚用の循環ポンプ33の作動により浴槽Bからふる戻り流路32aを通して取り出された浴槽水がフロ熱交換器31に流入され、このフロ熱交換器31内において熱源との液-液熱交換により追焚加熱され、追焚加熱後の浴槽水が行き流路32bを通して浴槽Bに送られるようになっている。戻り流路32aには循環ポンプ33の他に浴槽B内の水位を検出する圧力式の水位検出センサ30と、水の流れを検知してON信号を出力する水流スイッチ34と、浴槽水の温度を検出する戻り温度センサ35とが設けられ、行き流路32bにはフロ熱交換器31の下流側位置に追焚加熱後の浴槽水の温度を検出する行き温度センサ36が設けられている。フロ熱交換器31には熱源を循環供給するための熱源循環路37が接続され、この熱源循環路37に介装された追焚用のフロ熱動弁38を開閉切換することで、熱源を循環供給させたりその循環供給を停止させたりと切換して、追焚加熱のON・OFF切換が行われるようになっている。熱源循環路37やフロ熱動弁38は、後述の暖房循環回路5の温水循環路55の一部を構成している。

【0022】

注湯回路4は、前記の注湯路41と、この注湯路41に介装された注湯弁42とを備えたものである。注湯路41には、注湯弁42の他に、注湯流量を検出する注湯量センサ43や、一對の逆止弁44等が介装されている。

【0023】

暖房循環回路5の暖房用熱源機51は、給湯用熱源機21と同様に、燃焼バーナ52の燃焼に伴う顕熱により主加熱する一次熱交換器53と、燃焼排ガスから潜熱を回収して予熱する二次熱交換器54とを備えている。そして、暖房循環回路5は、温水循環路55と、暖房用循環ポンプ56とを備え、低温水と高温水との2種類の温度の温水を低温用・高温用の複数種類の暖房端末に循環供給するようになっている。

【0024】

すなわち、前記の温水循環路55は、膨張タンク57に戻されて貯留される低温水を暖房用循環ポンプ56の作動により一次熱交換器53に送り、ここで燃焼バーナ52により加熱した後の高温水を熱源循環路38を通してフロ熱交換器31に熱源として供給したり、高温水供給路59及び高温行きヘッダー60を介して例えば浴室乾燥機等の高温用暖房端末61に供給したりされるようになっている。又、循環ポンプ56の作動により、膨張タンク57内の低温水を低温行きヘッダー62を介して例えば床暖房機等の低温用暖房端末63に供給し、全ての暖房端末61、63から放熱により低温になった低温水を戻りヘッダー64及び低温水供給路65を介して潜熱回収用の二次熱交換器54に通し、予熱した上で膨張タンク57に戻すというように、循環させるようになっている。以上の作動制御が、例えば暖房リモコンの暖房スイッチのON操作により、後述の暖房制御部73の暖房運転制御によって実行される。

【0025】

なお、図示を省略するが、二次熱交換器26、54において燃焼排ガスが潜熱回収のための熱交換により冷やされて凝縮することにより生じたドレン水を導出し、導出したドレン水を中和処理等した上で排水等させるために、ドレン水処理回路も付設されている。

【0026】

10

20

30

40

50

以上の給湯装置は、コントローラ 7（図 2 参照）によって給湯運転、注湯運転、追い焚き運転及び暖房運転等の各種の運転制御がリモコン 8 からの出力及び上記の各種センサからの出力等に基づいて行われる他、特に本実施形態において特徴的なエコモードによる運転をユーザーに積極的に選択させるためのエコモード促進処理が行われるようになっている。コントローラ 7 は、CPU や書き換え可能メモリを備えるマイコンによって主構成されており、メモリに記憶されたプログラム及び各種データに基づいて前記の各種運転制御やエコモード促進制御などを行うようになっている。

【0027】

コントローラ 7 は、給湯運転を行う給湯制御部 71、注湯運転及び追い焚き運転を含む運転制御を行うフロ制御部 72、並びに、暖房運転を行う暖房制御部 73 を備え、これらが後述のエコスイッチ 81 が OFF 状態のときの通常モードでの各種運転制御を実行する。なお、給湯運転等の各種運転制御内容は以下に例示するもの以外に従来公知の種々のものを採用することができる。そして、本実施形態では特に、リモコン 8 がエコスイッチ 81 を備えており、ユーザーがエコスイッチ 81 を ON 操作することにより前記の通常モードの各種運転制御をエコモードへ切替処理を行う他、エコスイッチ 81 の ON 操作の有無の如何に拘わらず、エコモード促進処理を行うためのエコモード処理部 74 をコントローラ 7 は備えている。かかるエコモード処理部 74 は、エコモード促進処理のために、過去（前日・今日等）の使用湯量等の実績情報を記憶するための実績情報記憶部 741 と、リモコン 8 の表示部 82 に表示するための表示データであって、ユーザーにエコスイッチ 81 を ON 操作させる動機を与える表示データ（後述のガス削減量・水削減量又はこれらを金額に換算したお得額等）を、実績情報記憶部 741 の実績情報に基づいて演算により求めるための表示データ演算部 742 とを備え、得られた表示データを後述の如く所定の表示様式に沿ってリモコン 8 の表示部 82 に表示するようになっている。

【0028】

リモコン 8 は、図 3 に台所リモコンや浴室リモコン等の例を示すように、エコスイッチ 81 や表示部 82 の他に、電源の ON・OFF を切替える運転スイッチ 83、ふろ自動スイッチ 84 や追いだきスイッチ 85 を備えたものであり、蓋 86 を手前に開けば、内部にユーザーの操作により給湯栓 28 や浴槽 B へ供給する湯の設定温度（設定給湯温度又は設定注湯温度）を変更設定するためのボタンが設けられている。なお、リモコン 8 として図 1 には 1 つのみ例示したが、台所リモコンや浴室リモコンの他に暖房リモコンなどがあり、1 つのみならず 2 つ以上のリモコンを設けることも可能である。

【0029】

給湯制御部 71 による給湯運転制御の概略を説明すると、給湯要求（例えばユーザーによる給湯栓 28 の開操作）により入水路 22 への入水流量が最低作動流量（MOQ）以上になったことが入水流量センサ 22a により検出されれば、燃焼バーナ 24 等の燃焼系を作動制御することにより、出湯路 23 に出湯される出湯温度が所定温度になるように所定の燃焼量で燃焼バーナ 24 を燃焼させるようになっている。そして、出湯路 23 に出湯させた湯と、バイパス路 27 を通して出湯路 23 に分岐入水させた水とを混合させて温調させることにより、給湯栓 28 等に給湯される湯の温度がリモコン 8 に設定された設定給湯温度（設定注湯温度）になるように作動制御するようになっている。

【0030】

又、リモコン 8 のフロ自動スイッチ 84 が ON 操作されると、フロ制御部 72 による注湯運転制御及び注湯後の追い焚き運転制御が自動処理により実行され、又は、リモコン 8 の注湯スイッチが ON 操作されると、注湯運転制御が実行されることになる。注湯運転制御は、熱動弁 38 がそれ以前に閉作動されていればそのまま、熱動弁 52 が開状態であれば熱動弁 38 を閉作動させた後に、注湯弁 42 を開作動させることで開始される。この開作動により機外からの給水圧を受けて入水路 22 に対し入水され、入水路 22 への入水流量が最低作動流量（MOQ）以上になったことが入水流量センサ 22a により検出されれば燃焼バーナ 24 が燃焼作動され、出湯路 23 から設定注湯温度の湯が注湯路 41 に供給された後、戻り流路 32a の合流点 M に供給されることになる。そして、合流点 M から戻り流

路 3 2 a を通して浴槽 B に所定量が注湯されて、浴槽 B が湯張りされることになる。

【 0 0 3 1 】

次に、以上の給湯運転制御等の通常モードによる各種運転制御の際に、リモコン 8 のエコスイッチ 8 1 がユーザーにより ON 操作された場合のエコモードへの切換処理について説明する。まず、給湯使用（給湯栓 2 8 の開操作）の際にエコスイッチ 8 1 が ON されると、そのときに設定されている通常モードの設定給湯温度から 1 減じたエコモード時の設定給湯温度（エコモードの設定給湯温度 = 通常モードの設定給湯温度 - 1）に切換えると共に、給湯流量の上限を予め定められた流量値（例えば 8 L / min , 1 0 L / min , 又は , 1 2 L / min）に制限する。そして、エコモード時の設定給湯温度を目標温度として給湯運転制御し、その際、流量調整弁 2 3 a を通過する給湯量の上限を前記の流量値に制限する。この際、リモコン 8 の表示部 8 2 に通常モード時の設定給湯温度の値が表示されるようになっているが、この表示は切換えずに、そのまま通常モード時の設定給湯温度の値の表示を継続させる。

10

【 0 0 3 2 】

フロ自動スイッチ 8 4 の ON と共にエコスイッチ 8 1 が ON されると、フロ制御部 7 2 による注湯運転制御において、そのときに設定されている通常モードの設定注湯温度から 1 減じたエコモード時の設定注湯温度（エコモードの設定注湯温度 = 通常モードの設定注湯温度 - 1）に切換えると共に、そのときに設定されている通常モードの設定湯張り水位から 1 c m 減じたエコモード時の設定湯張り水位（エコモードの設定湯張り水位 = 通常モードの設定湯張り水位 - 1 c m）に切換える。そして、切換えられたエコモード時の設定注湯温度を目標温度として温調された湯が注湯路 4 1 等を通して浴槽 B 内に注湯され、水位検出センサ 3 0 により検出される浴槽 B の検出水位が前記のエコモード時の設定湯張り水位に到達すれば注湯が停止される。リモコン 8 の表示部 8 2 に通常モード時の設定給湯温度の値が表示されるようになっているが、この表示は切換えずに、そのまま通常モード時の設定給湯温度の値の表示を継続させる。リモコン 8 の表示部 8 2 には通常モード時の設定注湯温度の値が表示されるようになっているが、この場合も、この表示は切換えずに、そのまま通常モード時の設定給湯温度の値の表示を継続させる。なお、水位検出センサ 3 0 を備えていない機種の場合には、湯張りのための設定注湯量を例えば 1 0 L 分少なくするようにする。

20

【 0 0 3 3 】

暖房スイッチ（図示省略）の ON と共にエコスイッチ 8 1 が ON されると、暖房制御部 7 3 による暖房運転制御において、循環させる温水温度をそのときに設定されている通常モードの設定温水温度から 5 減じたエコモード時の設定温水温度（エコモードの設定温水温度 = 通常モードの設定温水温度 - 5）に切換える。例えば、高温用暖房端末 6 1 に供給される高温水の温度 8 0 を 5 低下させて 7 5 とし、又、低温用暖房端末 6 3 に供給される低温水の温度 6 0 を 5 低下させて 5 5 とする。

30

【 0 0 3 4 】

そして、エコスイッチ 8 1 が OFF 操作されれば、以上のエコモードへの切換処理を元に戻して通常モードによる運転制御に戻す。なお、以上の設定給湯温度、設定注湯温度あるいは設定温水温度を低下させる温度値や、水位低下させる数値等は、例示であり、これら以外の数値を採用することもできる。

40

【 0 0 3 5 】

次に、本実施形態の特徴的な部分である、エコモード促進処理について説明する。このエコモード促進処理は、リモコン 8 の表示部 8 2 に対し、エコモードに切換えると通常モードと比較してどの程度省エネルギーになるのかを具体的な数値で案内表示（案内報知）することにより、ユーザーに対しエコスイッチ 8 1 を ON 操作する動機付けを与えるようにするものである。表示する具体的な数値としては、エコモードを選択（エコスイッチ 8 1 を ON）すれば、又は、選択したために、省エネルギーとなった燃料量（ガス量）や水量を表示してもよいし、それらに単価を乗じてお得になった金額（お得額）を表示してもよいが、ユーザーの動機付けとしてはより直接的なお得額を表示することが好ましい。表

50

示の内容としては、ユーザーがエコスイッチ 8 1 を ON にしていなければ、エコスイッチ 8 1 を ON すれば得になった筈のお得額、あるいは、エコスイッチ 8 1 を ON したのであれば、エコスイッチ 8 1 を ON したがために得になったお得額をそれぞれ演算により求めて表示部 8 2 に表示する。又、表示のタイミングとしては、リモコン 8 の電源が ON になっている限り継続して表示してもよいし、ユーザーがふろ自動スイッチ 8 4 を ON にしたタイミング等のユーザーの給湯器使用の意思表示のタイミングに表示することにより、エコスイッチ 8 1 の ON 操作を促すきっかけを作ることができる。又、運転スイッチ 8 3 を OFF にするタイミング等のユーザーがリモコン 8 1 の前に確実に存在してリモコン 8 を見ている筈のタイミングに表示することにより、次の給湯器使用においても、あるいは、今回は ON しなかったが次の給湯器使用においては、エコスイッチ 8 1 を ON 操作しようという意思を植え付けるようにすることができる。

10

【0036】

表示部 8 2 に表示する内容とタイミングとしては、前日の通常モードでの全ての給湯器使用（給湯運転＋ふろ運転＋暖房運転）をエコモードでの給湯器使用にすれば幾らのお得額になったかを、今日のリモコン 8 の電源 ON 以降（特に使用開始のタイミング）に表示することができる。例えば、図 4（a）に表示例を示すように、「エコスイッチを ON にしていれば、昨日の給湯器使用の場合、下記の金額だけお得になりました。」として、「給湯器使用で X X X 円（流量 8 L / 分選択時）」（X X X は具体的な数字）、「ふろ使用で Y Y Y 円」（Y Y Y は具体的な数字）、「暖房使用で Z Z Z 円」（Z Z Z は具体的な数字）というように、給湯・フロ・暖房のそれぞれでのお得額を表示する。又、今日の通常モードでの全ての給湯器使用（給湯運転＋ふろ運転＋暖房運転）をエコモードでの給湯器使用にすれば幾らのお得額になったかを、今日の給湯器使用が終わると予想されるタイミングに表示することができる。例えば、図 4（b）に表示例を示すように、「エコスイッチを ON にしていれば、今日の給湯器使用の場合、下記の金額だけお得になります。」として、「給湯器使用で X X X 円（流量 8 L / 分選択時）」、「ふろ使用で Y Y Y 円」、「暖房使用で Z Z Z 円」というように、給湯・フロ・暖房のそれぞれでのお得額を表示する。給湯器使用が終わると予想されるタイミングとしては、例えばフロ自動スイッチ 8 4 によるフロ自動運転の終了タイミングや、フロ使用が終了すると予想される一般的な時刻（例えば 21:00）、あるいは、これらを組み合わせたタイミング等を設定すればよい。あるいは、ユーザーの個々の給湯器使用が終了したタイミングで、エコスイッチ 8 1 を ON にしていなかった場合には、エコスイッチ 8 1 を ON にしていたら、どの程度のお得額が得られたかを表示させたり、エコスイッチ 8 1 を ON にしていた場合には、そのエコスイッチ 8 1 を ON にしたことにより、どの程度のお得額が得られたかを表示させたりすることができる。例えば図 4（c）にエコスイッチ 8 1 を ON にして給湯使用をした場合の表示例を示すように、その給湯使用終了のタイミングに、「ただ今の給湯使用では、エコスイッチを ON にしたため、下記の金額だけお得になりました。」として、「給湯使用で V V V 円（流量 12 L / 分選択）」（V V V は具体的な数値）というように上限流量 12 L / 分に制限したときのお得額を表示する。併せて、もしも上限流量として 10 L / 分を選択した場合や、8 L / 分を選択した場合のお得額も併せて示すことができる。

20

30

【0037】

以下に、各給湯器使用（給湯運転，ふろ運転，暖房運転）におけるお得額の演算手法の例を示す。給湯使用の場合のお得額の演算は次のようにすればよい。まず、所定日数（例えば前々日，前日及び当日）分ずつの給湯使用の実績情報を実績情報記憶部 7 4 1 に記憶して更新する。例えば図 5 に例示するように、1 日分の単位時間毎の通常モードによる給湯流量（流量調整弁 2 3 a の検出流量）に係る実績情報を記憶・蓄積し、これらを積算することによりトータル湯量を求める。次に、エコモードで選択される上限流量 Q_v （例えば 8 L / 分）を超える給湯流量の部分について積算することにより削減湯量 E_a を求める。この削減湯量 E_a がエコモードに切換えられた場合に削減される湯量（削減される水量）に相当する。エネルギー削減量（削減される燃料ガス量）は、次の如き方針により求めればよい。すなわち、トータル湯量から削減湯量 E_a を減じて得られるエコモードでの給

40

50

湯湯量 E_b について 1 分だけ加熱しないで済んだことによるガス削減量と、削減湯量 E_a について通常モードの設定給湯温度まで加熱しないで済んだことによるガス削減量との合計によりトータルガス削減量が表される。例えば、 $[\text{トータルガス削減量} = \{ (\text{トータル湯量} - \text{削減湯量 } E_a) \times 1 + \text{削減湯量 } E_a \times (\text{設定給湯温度} - \text{入水温度}) \} / \text{ガス発熱量}]$ という計算指標に基づき演算することができる。なお、ガス発熱量とは単位容積当たりのガス燃焼により得られる発熱量のことである。そして、トータルガス削減量に対し燃料ガスの単価（例えば都市ガスでは $100 \text{ 円} / \text{m}^3$ ）を乗じれば、燃料ガスについてのお得額が得られる。又、前記の削減湯量 E_a （水削減量に相当）に水の単価（例えば水道単価 $200 \text{ 円} / \text{m}^3$ ）を乗じれば、水についてのお得額が得られる。これらを合計すれば、給湯使用の場合のお得額が得られることになる。このお得額は、エコスイッチ 81 を ON にしなかった前日分又は本日分の通常モード使用実績に基づいて、もしもエコスイッチ 81 を ON にしたら、幾らのお得額になったかを示すものである（例えば図 4（a），（b）の「XXX 円」を参照）。なお、前記単価の数値は、リモコン 8 の操作によりユーザーが入力設定したものであってもよいし、あるいは、例えば設置時等のタイミングに外部から自動取得された情報（例えばインターネット等のネットワークを介して自動取得された情報）に基づいて入力設定されるものであってもよい。

10

【0038】

これに対し、前日又は本日の給湯使用において、エコスイッチ 81 を ON にしていた場合には、給湯流量が上限流量で制限されてしまうため、給湯流量が制限されなかった場合のデータが不足することになる。但し、この場合であっても、設定給湯温度が 1 分だけ低くされたことによるガス削減量の演算は可能であるため、上限流量での給湯使用実績を積算し、エコモードでのトータル湯量（図 5 の E_b に相当する湯量）を求め、このトータル湯量について 1 分だけ加熱しないで済んだことによるガス削減量を次例の演算式により求めることができる。例えば、 $[\text{ガス削減量} = (E_b \times 1) / \text{ガス発熱量}]$ という計算指標に基づき演算することができる。そして、このガス削減量に燃料ガス単価を乗じてお得額が得られる。このお得額は、給湯使用時にエコスイッチ 81 を ON にしたため、お得になった金額を示すものである（例えば図 4（c）参照）。

20

【0039】

又、フロ使用の場合のお得額の演算は次のようにすればよい。まず、エコモードを選択していれば設定湯張り水位が例えば 1 cm 分だけ削減されるため、この分の注湯削減量（水削減量に相当）は浴槽 B の底面積（又は平均断面積）に 0.01 m を乗じれば求められ、トータルガス削減量は、エコモードでの設定湯張り水位分のトータル注湯量について 1 分だけ加熱しないで済んだことによるガス削減量と、注湯削減量について通常モードの設定注湯温度まで加熱しないで済んだことによるガス削減量との合計によりトータルガス削減量が表される。例えば、 $[\text{トータルガス削減量} = \{ \text{トータル注湯量} \times 1 + \text{注湯削減量} \times (\text{設定注湯温度} - \text{入水温度}) \} / \text{ガス発熱量}]$ という計算指標に基づき演算することができる。そして、前記と同様に、トータルガス削減量に対し燃料ガスの単価を乗じて得られる燃料ガスについてのお得額と、前記の注湯削減量に水の単価を乗じて得られる水についてのお得額とを合計すれば、フロ使用の場合のお得額が得られることになる。なお、前記の浴槽 B の底面積（又は平均断面積）は、予め（例えば設置時に）演算に使用する浴槽 B の底面積（又は平均断面積）の数値を入力設定することができるし、あるいは、設置時の注水試験の際に注水量と水位検出（例えば水位検出センサ 30 による水位検出）との関係から自動演算により設定することもできる。

30

40

【0040】

さらに、暖房使用の場合のお得額の演算は次のようにすればよい。まず、エコモードを選択していれば低温水も高温水も共に例えば 5 分だけ温度が低下されるため、この分のエネルギー削減量（ガス削減量）を求める。このため、温水循環路 55 を流れる温水流量を循環ポンプ 56 の吐出流量で所定時間（例えば 1 時間）温水循環させた場合に暖房熱源機 51 を通過する温水量（所定時間当たりの温水量）を求め、この温水量を 5 分だけ加熱しないで済んだことによるガス削減量（所定時間当たりのガス削減量）を求める。例え

50

ば、 $[\text{ガス削減量} / 1 \text{ 時間} = \{ (\text{温水量} / 1 \text{ 時間}) \times 5 \} / \text{ガス発熱量}]$ という計算指標に基づき演算することができる。このガス削減量 / 1 時間に対し、その日の暖房運転の可動時間を乗じれば、その日のトータルガス削減量が求められる。そして、このトータルガス削減量に燃料ガスの単価を乗じれば、燃料ガスについてのお得額を得ることができる。

【0041】

以上の表示データ演算部 742 による演算処理により求められたお得額がリモコン 8 の表示部 82 に前述の如き所定のタイミングで表示されるため、ユーザーに対しエコスイッチ 81 を ON すれば如何に得になるかの具体的情報を与えることができる。この結果、エコスイッチ 81 を今回 ON にしていれば次回の給湯器使用の際には続いてエコスイッチ 81 を ON にしようという動機付けを強く与えることができ、又、エコスイッチ 81 を今回 ON にはしていなかった場合には次回の給湯器使用の際にはエコスイッチ 81 を必ず ON にしようという強い動機付けを抱かせることができるようになる。これにより、エコモード選択の促進を現実的かつ具体的に図ることができる。

10

【0042】

なお、本発明は前記上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の実施形態を包含するものである。すなわち、前記実施形態におけるエネルギー削減量の演算手法は例示であり、各種運転制御の具体的内容の如何に応じて変更することができる。又、図 4 (a) や図 4 (b) では、給湯器使用の全て (給湯運転 + フロ運転 + 暖房運転) についてお得額又は金額に換算する前のエネルギー削減量を表示するようにしているが、これに限らず、個別の給湯器使用毎にお得額等を表示するようにすることができる。又、前記給湯装置は給湯、フロ、暖房の各機能を備えたものを示したが、給湯単機能、フロ機能 (フロ釜) のみ、暖房機能のみ、あるいは、これらの任意の組み合わせの給湯装置においても、本発明を適用することができる。さらに、報知手段であるリモコン 8 による報知は、表示部 82 によるテキストデータの表示のみならず、これに加えて、もしくは、これに代えて、例えばスピーカ 87 (図 3 参照) を用いた音声報知を採用することができる。又、エコモード処理部 74 は、コントローラ 7 に設ける代わりにリモコン 8 に設けることもできるし、コントローラ 7 とリモコン 8 とに分散して設けることもできる。

20

【符号の説明】

【0043】

- 7 コントローラ
- 8 リモコン (報知手段)
- 74 エコモード処理部 (エコモード処理手段)
- 741 実績情報記憶部
- 742 表示データ演算部

30

【図 5】

